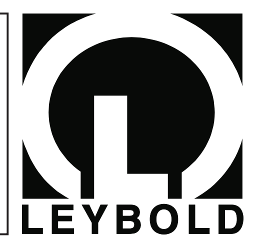
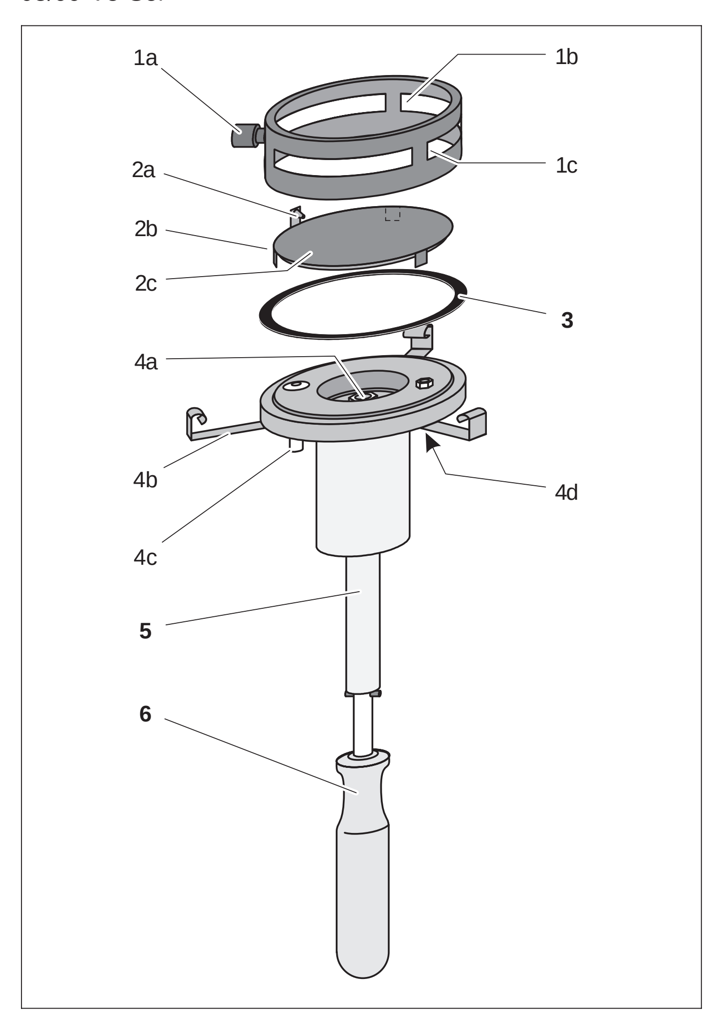
Enseignement scientifique	Formation professionelle	Commercialisation des produits		LEYBOLD DIDACTIC GmbH

08/99-V5-Sel-



Mode d’emploi 559 57

Chambre de Wilson selon Schürholz (559 57)

1 **Couvercle de la chambre**
Douille de 4 mm (1a), fenêtre d’observation (1b), fenêtre d’éclairage (1c)

2 **Plaque de fond**
Support pour préparation (2a), pieds (2b), couche de feutre (2c)

3 **Joint en caoutchouc**

4 **Fond de la chambre**
Pompe de ventilation (4a), pinces de fixation (4b), vanne d’aération (4c), douille de 4 mm (4d)

5 **Tube guide**

6 **Manche de la pompe de ventilation**

1 Description

La chambre de Wilson selon Schürholz (chambre à brouillard) sert à visualiser les trajectoires des particules α de préparations radioactives. Elle est une chambre à détente dans laquelle la pression peut être réduite adiabatiquement avec une pompe intégrée. Le mélange saturé d’eau, d’alcool, de vapeur et d’air dans la chambre est ainsi refroidi et sursaturé. Cela occasionne une condensation de la vapeur sous forme de petites gouttelettes de brouillard, celle-ci étant favorisée par des germes de condensation, notamment des ions. Les particules α d’une préparation radioactive (par ex. 559 59) ionisent les molécules de gaz repoussées par elles-même et c’est ainsi que leurs trajectoires sont matérialisées au moment de la détente par des traces de brouillard.

2 Caractéristiques techniques

Dimensions de la chambre:	3,5 cm x 10,5 cm ∅
Poids:	2 kg

3 Accessoires

Fixation de la chambre de Wilson:

1 pince de table	301 06

Source de rayonnement α:

1 préparation de radium pour la chambre de Wilson	559 59
ou	
1 flacon de thorium	546 36

Dispositif d'éclairage:

1 carter de lampe	450 60
1 ampoule 6 V/ 30 W	450 51
1 condenseur asphérique	460 20
1 socle	300 11
1 transformateur, 6 V/ 30 W	562 73

Source de tension:

1 alimentation 450 V-	522 27

4 Entretien

La poussière favorise la condensation de la vapeur lors de la détente. Pour que la condensation de la vapeur puisse avoir lieu seulement auprès des ions générés par les particules α:

- Veiller à ce qu'il n'y ait pas de poussière à l'intérieur de la chambre.
- Eventuellement laver la chambre avec de l'eau distillée ou l'essuyer avec un chiffon qui ne peluche pas.

- L'expérience étant terminée, enlever le couvercle de la chambre et faire sécher la couche de feutre du fond de la chambre.

5 Mise en service

- Fixer la pince de table sur une table bien stable puis installer la chambre de Wilson avec tube guide dans la pince de table de manière à pouvoir actionner la pompe de ventilation.
- Tenir le couvercle de la chambre avec une main, ouvrir les pinces de fixation, soulever le couvercle de la chambre et retirer la plaque de fond.
- Bien humecter la couche de feutre de la plaque de fond avec un mélange d'alcool et d'eau (50% de méthanol ou d'éthanol et 50% d'eau pure) mais veiller à ne pas l'imbiber totalement.
- Placer la plaque de fond avec les pieds sur le joint en caoutchouc tout en veillant à ce que le joint en caoutchouc repose uniformément sur le bord du fond de la chambre.

En cas d'utilisation de la préparation de radium

- Sortir la préparation de radium du récipient en verre tout en respectant les consignes de sécurité et la placer dans le support pour préparation de la plaque de fond.

- Mettre le couvercle de la chambre en s'assurant que le joint en caoutchouc est bien en place et le fermer avec les pinces de fixation.
- Vérifier l'étanchéité de la chambre en actionnant brièvement la pompe de ventilation par le biais du manche (les fuites se caractérisent par une légère résistance lors de la détente ou par un sifflement).
- Pour la désionisation de la chambre, appliquer une tension continue d'env. 150 V (ou plus) aux douilles de 4 mm.
- Une fois la chambre fermée, attendre au moins 10 min avant de commencer à réaliser l'expérience pour la première fois afin qu'un mélange saturé d'air, d'eau et de vapeur d'alcool puisse se former dans la chambre.

En cas d'utilisation de la préparation de thorium

- Pour l'expérimentation, remplacer le bouchon en caoutchouc de la préparation de thorium par la pince pour tuyau avec tuyau.
- Enlever le bouchon de la vanne d'aération et enfoncer le tuyau du flacon de thorium (546 36) jusqu'à l'écrou à chapeau de la vanne d'aération.
- En pressant bien fort le flacon en plastique plusieurs fois de suite, insuffler du radon dans la chambre à brouillard alors que la pince pour tuyau est ouverte. Il est possible de faciliter cette opération en actionnant prudemment la pompe de ventilation de la chambre.
- Fermer la pince pour tuyau, retirer le tuyau de la vanne d'aération et visser le bouchon sur la vanne.

6 Eclairage

N.B.:

Un chauffage unilatéral trop important de la chambre risque d’occasionner des convections perturbatrices.

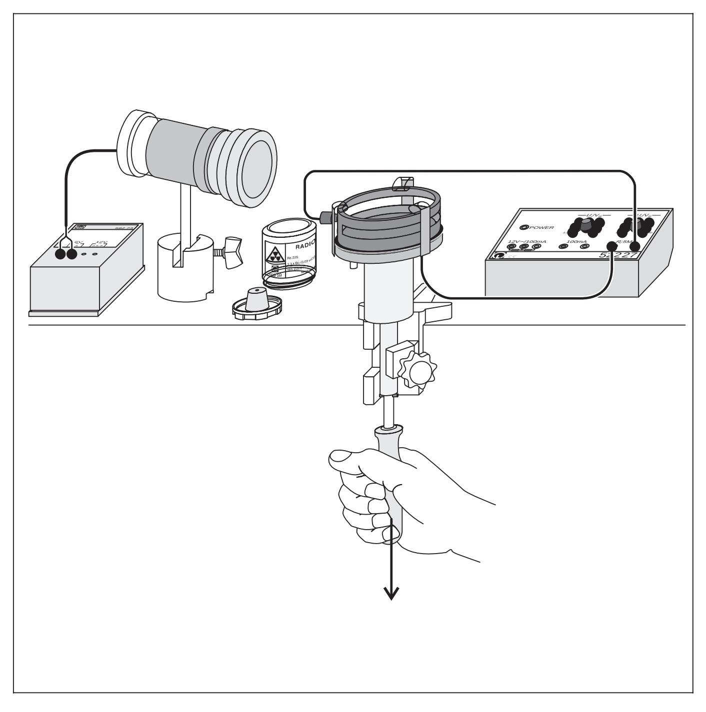
- Ne pas placer la lampe trop près de la chambre (distance recommandée entre la fenêtre et la lampe conseillée: 15 cm)

- Régler l’ampoule (450 51) de manière à ce qu’elle soit à la hauteur de la fenêtre d’observation de la chambre et la brancher au transformateur (U = 6 V).
- Mettre le filament de l’ampoule à l’horizontale et réaliser un faisceau lumineux à rayons parallèles ou légèrement divergents qui traverse la chambre horizontalement.

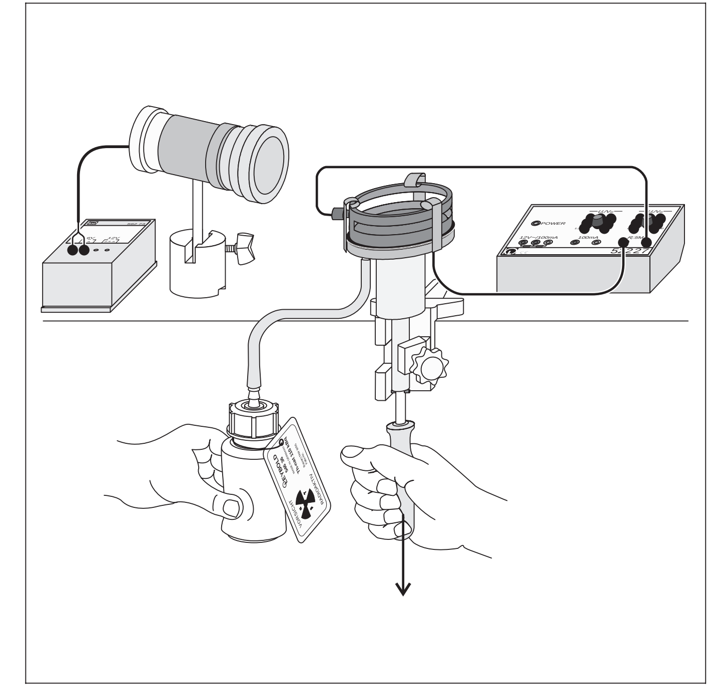
7 Réalisation de l’expérience

- Tirer le manche de la pompe de ventilation d’un coup sec, le tenir dans la position finale tout en observant les traces de gouttelettes des particules (vue de dessus) à travers la fenêtre. (Pour l’utilisation de la préparation de thorium, ne pas attendre trop longtemps à cause de la brève période radioactive de 55,6 s du radon.)
- Eventuellement réaliser la détente plusieurs fois de suite jusqu’à ce que la vapeur soit suffisamment saturée dans la chambre.
- Recommencer l’expérience après avoir attendu au moins 1 à 2 min afin de permettre le rétablissement de l’état d’équilibre du mélange de vapeur.

Montage expérimental en cas d’utilisation de la préparation de radium



en cas d’utilisation de la préparation de thorium



LEYBOLD DIDACTIC GMBH · Leyboldstrasse 1 · D-50354 Hürth · Phone (02233) 604-0 · Telefax (02233) 604-222 · e-mail: info@leybold-didactic.de